

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
16 octobre 2003 (16.10.2003)

PCT

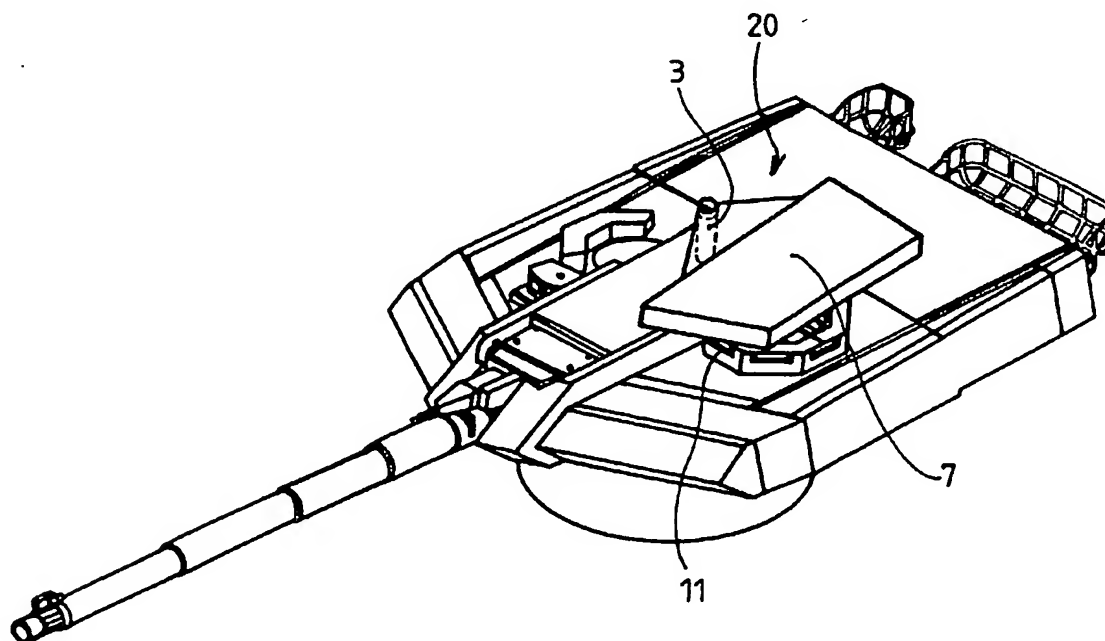
(10) Numéro de publication internationale  
**WO 03/085352 A1**

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : F41H 5/18, 5/16
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/FR03/01051
- (22) Date de dépôt international : 3 avril 2003 (03.04.2003)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
02/04270 5 avril 2002 (05.04.2002) FR
- (71) Déposant (*pour tous les États désignés sauf US*) : GIAT INDUSTRIES [FR/FR]; 13, route de la Minière, F-78000 Versailles (FR).
- (72) Inventeur; et
- (75) Inventeur/Déposant (*pour US seulement*) : CHASSIL-LAN, Marc [FR/FR]; 37, avenue du Val d'Avay, F-78340 Les Clayes sous Bois (FR).
- (74) Mandataire : CELANIE, Christian; Cabinet Célanie, 13, route de la Minière, Boîte postale 214, F-78002 Versailles Cedex (FR).
- (81) États désignés (*national*) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR PROTECTING A VEHICLE ROOF

(54) Titre : DISPOSITIF DE PROTECTION DU TOIT D'UN VEHICULE



(57) Abstract: The invention concerns a mobile device for ballistic protection of battle and security vehicle roofs. It comprises a structure (7) for receiving protective means, said structure being mounted rotatably articulated on a support (3) integral with the roof to take up an active protective position and a passive protective position wherein it is spaced apart. The receiving structure (7) is articulated relative to the roof via a support bracket (3) fixed on said roof. The height of the support bracket (3) is selected so as to avoid any interference with the operational devices fixed on the vehicle roof (20)

[Suite sur la page suivante]

BEST AVAILABLE COPY

WO 03/085352 A1



(84) États désignés (*régional*) : brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

---

**(57) Abrégé :** L'invention concerne un dispositif mobile de protection balistique des toits de véhicules de combat (20) et de sécurité. Il comporte une structure de réception (7) du moyen de protection, ladite structure étant montée articulée par rotation sur un support (3) solidaire du toit pour occuper une position active de protection et une position passive dans laquelle elle est écartée. La structure de réception (7) est articulée par rapport au toit (20) par l'intermédiaire d'une potence (3) fixée sur ledit toit. La hauteur de la potence (3) est prévue de façon à éviter toute interférence avec les dispositifs opérationnels fixés sur le toit (20) du véhicule.

## DISPOSITIF DE PROTECTION DU TOIT D'UN VEHICULE

Le secteur technique de la présente invention est celui des systèmes mécaniques et électromécaniques, et plus  
5 particulièrement l'application de ces systèmes sur des véhicules blindés de combat et de sécurité.

La présente invention concerne un dispositif de protection balistique appliqué aux véhicules de combat et de sécurité. En effet, pour faire face à certaines menaces  
10 (bombelettes à charge creuse, charges génératrices de noyau, projectiles cinétiques) capables de perforer d'importantes épaisseurs de blindage, la seule épaisseur de matière (alliage d'aluminium, aciers à blindage, composites) du toit du véhicule n'est pas suffisante. Un surblindage est donc  
15 nécessaire. En fonction de la menace, ce surblindage peut être de nature différente : blindage composite passif ou blindage réactif. Il peut se présenter sous la forme de plaques ou de briques qui sont fixées sur le toit du véhicule. Or, le toit d'un véhicule de combat, et en  
20 particulier le toit de sa tourelle, accueille un certain nombre d'équipements dont la seule présence s'oppose ou complique l'intégration de ces blindages.

On connaît déjà, notamment par le brevet US-5105714 des systèmes de protection balistique du toit des véhicules  
25 blindés. Ce brevet propose un dispositif dépliable de protection des trappes d'accès de l'équipage.

On connaît également un dispositif utilisé sur un char connu consistant en une trappe blindée coulissante sur des rails.

30 Un premier inconvénient dans la technique de protection actuellement utilisée demeure dans le fait que les trappes permettant l'accès de l'équipage à l'intérieur du véhicule, sont manipulées à la seule force des équipages. L'accroissement de masse dû à un surblindage peut empêcher la  
35 manipulation et conduire à l'adoption de coûteux et complexes dispositifs d'assistance à l'ouverture et à la fermeture de ladite trappe.

Un autre inconvénient du système proposé par le brevet US-5105714 et de celui appliqué au char connu, demeure dans  
40 le fait que ces dispositifs limitent la protection de toit

à la surface réduite de la trappe d'accès et ne permettent pas de couvrir l'ensemble du poste d'équipage.

Un autre inconvénient du char connu est que le système de trappe coulissante est très lourd. Les temps d'ouverture  
5 et de fermeture sont très longs et peu compatibles avec un emploi opérationnel de char de combat.

Le but de la présente invention est de fournir un dispositif de protection permettant d'obvier les inconvénients précités.

10 L'invention a donc pour objet un dispositif de protection du toit d'un véhicule blindé de combat ou de sécurité à l'aide d'au moins un moyen de protection, caractérisé en ce qu'il comporte une structure de réception  
15 articulée par rotation sur un support solidaire du toit pour occuper une position active de protection et une position passive dans laquelle elle est écartée.

Avantageusement, la structure de réception est articulée par rapport au toit par l'intermédiaire d'une  
20 potence fixée sur ledit toit.

Avantageusement encore, la hauteur de la potence est prévue de façon à éviter toute interférence avec les dispositifs opérationnels fixés sur le toit du véhicule.

Avantageusement encore, la rotation de la structure de  
25 réception est assurée de façon manuelle et/ou à l'aide d'un moyen de motorisation.

Selon une caractéristique, le dispositif comporte un moyen tel un ressort, un contre-poids, un gaz sous pression, une batterie, une capacité ou un système  
30 équivalent pour stocker une partie de l'énergie nécessaire au passage de la position passive à la position active.

Selon une autre caractéristique, le passage de la position active à la position passive s'effectue sans apport d'énergie extérieure au système, et est obtenu par  
35 l'énergie stockée.

Avantageusement, le moyen de protection est du type balistique et constitué par au moins une plaque de blindage

et peut se présenter sous la forme d'éléments de blindage fixés sur la structure de réception.

Selon une caractéristique, le moyen de protection est constitué par des éléments réduisant la signature  
5 électromagnétique du véhicule.

Selon une autre caractéristique, le dispositif est fixé de manière amovible sur ledit toit pour en être séparé.

L'invention concerne également l'application du dispositif à la protection des ouvrants du véhicule, tels  
10 les trappes d'accès, les capots GMP ou les trappes de maintenance.

D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture du complément de description qui va suivre de modes de  
15 réalisation donnés à titre indicatif en relation avec des dessins sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue de face du dispositif de protection,

- les figures 2a et 2b représentent le dispositif de  
20 protection, dans sa version à un seul plateau, monté sur une tourelle de char,

- la figure 3a représente une vue de dessus du dispositif de protection, en position dégagée,

- la figure 3b représente une vue de dessus du  
25 dispositif de protection, en position au dessus des zones à protéger, et

- les figures 4a et 4b représentent des vues de face et de côté du dispositif de protection, en position au-dessus des zones à protéger.

30 Sur la figure 1, on a représenté un premier mode de réalisation du dispositif de protection 1 du toit 20 d'un véhicule non représenté dans une version à double plateau. On peut voir que le dispositif se compose d'un plateau 7 articulé, constituant une structure de réception, sur  
35 lequel sont fixés des éléments de blindage 2. Le plateau 7 est maintenu à distance du toit 20 à protéger grâce à une potence 3 fixée sur ce toit. Un support 4 peut être disposé entre le plateau et le toit pour renforcer le maintien en

place du plateau et neutraliser un éventuel porte-à-faux. Le déplacement du plateau portant les blindages se fait grâce à un mécanisme 5 de rotation pouvant être manuel ou motorisé (par exemple au moyen d'un moteur électrique).

5 Dans la mesure où le plateau se positionne au dessus des trappes d'accès de l'équipage (non visibles sur cette figure), il est prévu, pour des raisons de sécurité, que l'énergie requise par le mouvement de dégagement du plateau permettant l'accès et l'ouverture éventuelle des trappes,  
10 soit stockée dans un moyen prévu à cet effet : ressort, contre-poids, gaz sous pression, batteries, capacité, ou tout système équivalent. Ce moyen de stockage 6 d'énergie est lié au système de motorisation 5 actionnant le plateau sur simple commande de l'équipage. Comme cela va être  
15 expliqué ci-après, le plateau peut occuper une position active de protection et une position passive dans laquelle il est écarté du toit. La hauteur de la potence 3 est prévue de telle façon qu'elle évite toute interférence avec les dispositifs opérationnels fixés sur le toit du  
20 véhicule, tels les dispositifs de visée, d'observation, de détection, de protection électromagnétique, de communication.

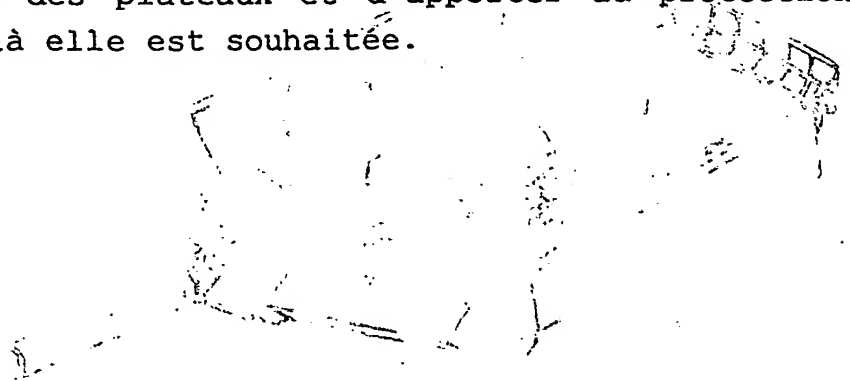
Sur les figures 2a et 2b, on peut voir le dispositif de protection balistique 1, dans sa version à un seul plateau,  
25 en position dégagée (fig. 2a) et en position de protection (fig. 2b). Le dispositif 1 est fixé sur la tourelle 10 d'un véhicule blindé de combat ou de sécurité par la potence 3. En position de protection, le plateau 7 est positionné au dessus de la trappe 11 afin de protéger les occupants du  
30 véhicule contre une attaque à l'aide d'une arme à pouvoir perforant élevé.

La figure 3a est une vue de dessus du toit 20 d'un véhicule et illustre l'invention dans une version à double plateau en position dégagée. Dans cette position, les  
35 trappes 11 et 12 permettant l'accès à l'intérieur du véhicule sont accessibles et manœuvrables par les membres de l'équipage. Le système comporte deux plateaux 8 et 9 réunis par une structure de raccordement 21. Sur ces

plateaux sont fixés soit des éléments de blindage, soit des plaques de matériaux spéciaux réduisant les signatures radar ou infrarouge.

Les figures 3b, 4a et 4b représentent le dispositif selon la figure 3a précédente, les plateaux étant amenés en position de protection par rotation comme expliqué précédemment. On s'arrange pour que la surface et la forme des plateaux 8 et 9 soient telles qu'elles permettent de couvrir efficacement les zones à protéger. La distance séparant les plateaux du toit doit être suffisante pour que l'équipage puisse actionner les dispositifs de visée et les moyens d'observation, situés au niveau de la trappe 12, sans être gêné par les plateaux.

Le dispositif selon l'invention peut être réalisé suivant plusieurs variantes. Ainsi, le plateau peut être monté de façon amovible sur la potence. Cette réalisation permet de retirer le plateau afin d'intervenir plus efficacement le cas échéant au niveau du toit. La potence peut alors être fixée de manière permanente sur le toit du véhicule. Une autre variante consisterait à prévoir autant de dispositif de protection que d'élément de surface à protéger. Cette réalisation permettrait de minimiser au mieux la taille des plateaux et d'apporter la protection supplémentaire là elle est souhaitée.



## REVENDICATIONS

1. Dispositif de protection du toit (20) d'un véhicule blindé de combat ou de sécurité à l'aide d'au moins un moyen de protection (1), caractérisé en ce qu'il comporte  
5 une structure de réception (7) du moyen de protection, ladite structure étant montée articulée par rotation sur un support (3) solidaire du toit pour occuper une position active de protection et une position passive dans laquelle elle est écartée.

10 2. Dispositif de protection du toit d'un véhicule selon la revendication 1, caractérisé en ce que la structure de réception (7) est articulée par rapport au toit (20) par l'intermédiaire d'une potence (3) fixée sur ledit toit.

15 3. Dispositif de protection du toit d'un véhicule selon la revendication 2, caractérisé en ce que la hauteur de la potence (3) est prévue de façon à éviter toute interférence avec les dispositifs opérationnels fixés sur le toit (20) du véhicule.

20 4. Dispositif de protection du toit d'un véhicule selon la revendication 3, caractérisé en ce que la rotation de la structure de réception (7) par rapport au toit (20) est assurée de façon manuelle et/ou à l'aide d'un moyen de motorisation (5).

25 5. Dispositif de protection du toit d'un véhicule selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen, tel un ressort, un contre-poids, un gaz sous pression, une batterie, une capacité ou un système équivalent pour stocker une partie de l'énergie nécessaire au passage de la position passive à la position active.

30 6. Dispositif de protection du toit d'un véhicule selon la revendication 5, caractérisé en ce que le passage de la position active à la position passive s'effectue sans apport d'énergie extérieure au système et est obtenu par l'énergie stockée.

35 7. Dispositif de protection du toit d'un véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen de protection (1) est du



7.

type balistique et est constitué par au moins une plaque de blindage (2).

8. Dispositif de protection balistique selon la revendication 7, caractérisé en ce que la plaque de blindage se présente sous la forme d'éléments de blindage (2) fixés sur la structure de réception.

9. Dispositif de protection du toit d'un véhicule, selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le moyen de protection (1) est constitué par des éléments réduisant la signature électromagnétique du véhicule.

10. Dispositif de protection du toit d'un véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est fixé de manière amovible sur le toit (20) pour en être séparé.

11. Application du dispositif de protection du toit d'un véhicule selon l'une quelconque des revendications précédentes à la protection des ouvrants (11, 12) dudit véhicule, tels les trappes d'accès, les capots GMP ou les trappes de maintenance.

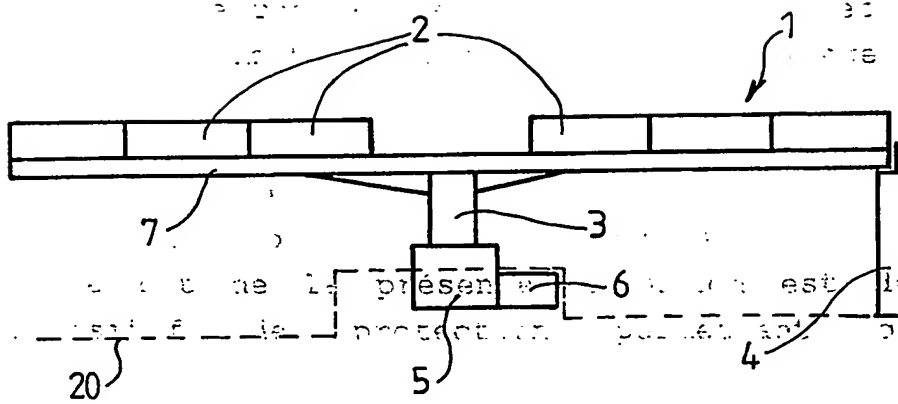


FIG. 1

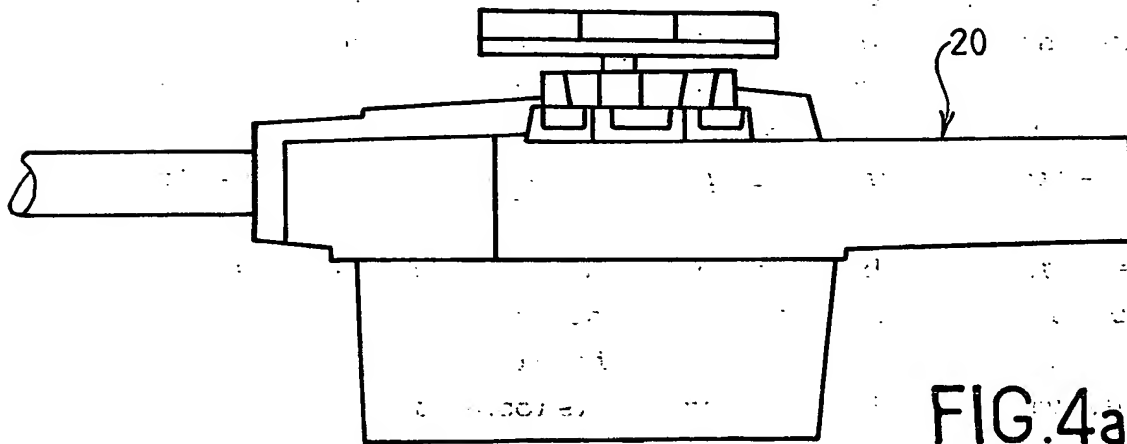


FIG. 4a

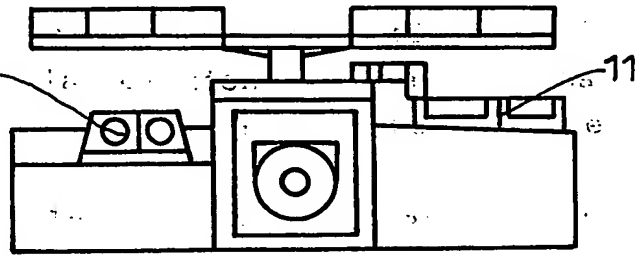


FIG. 4b

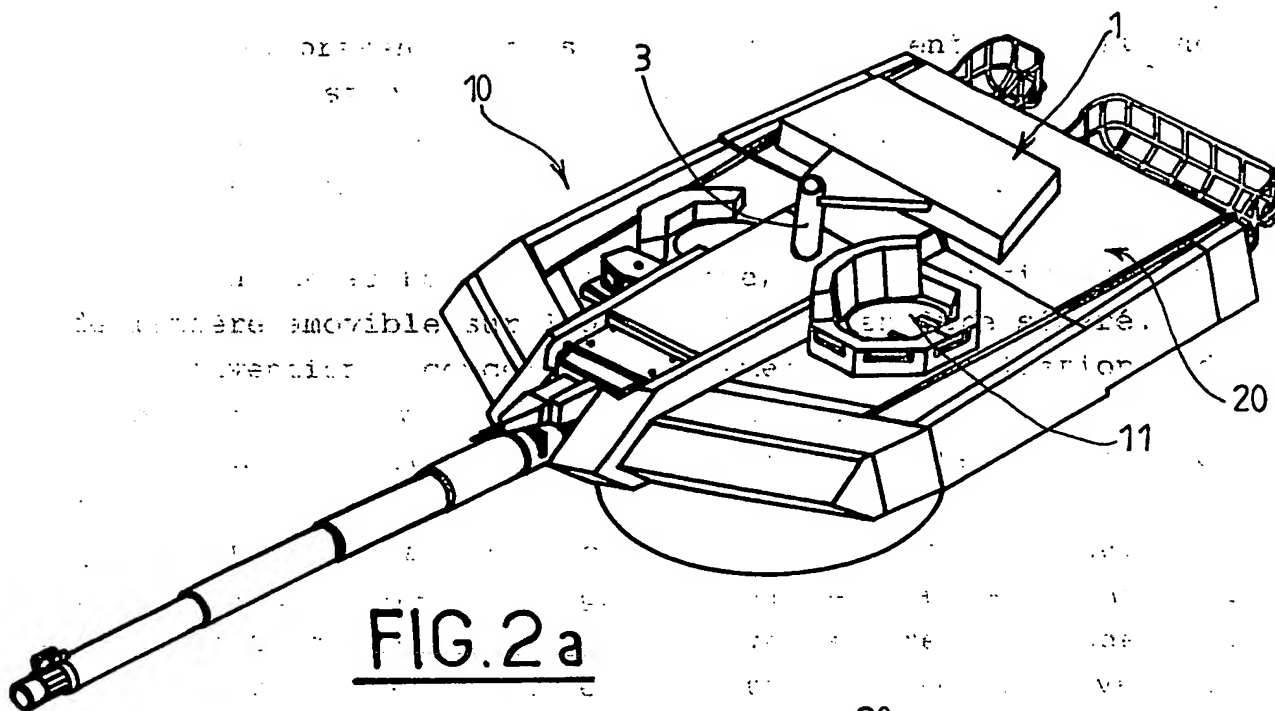


FIG. 2a

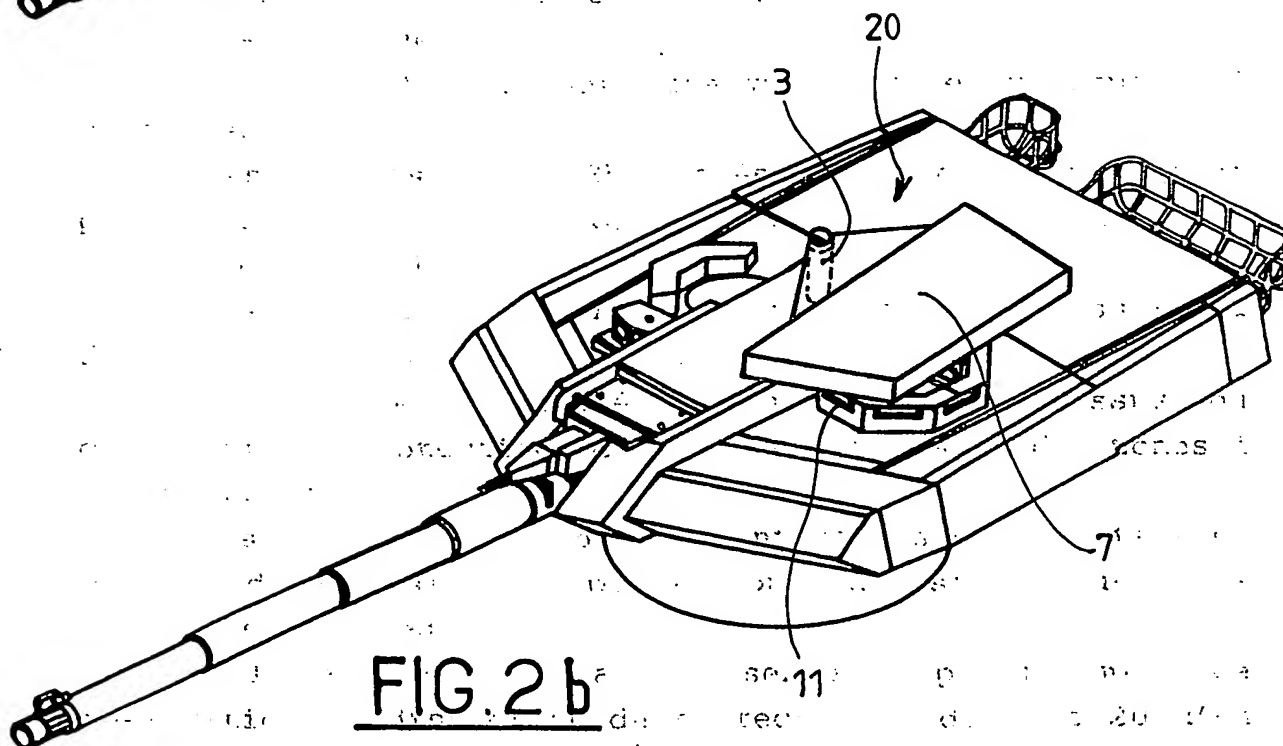
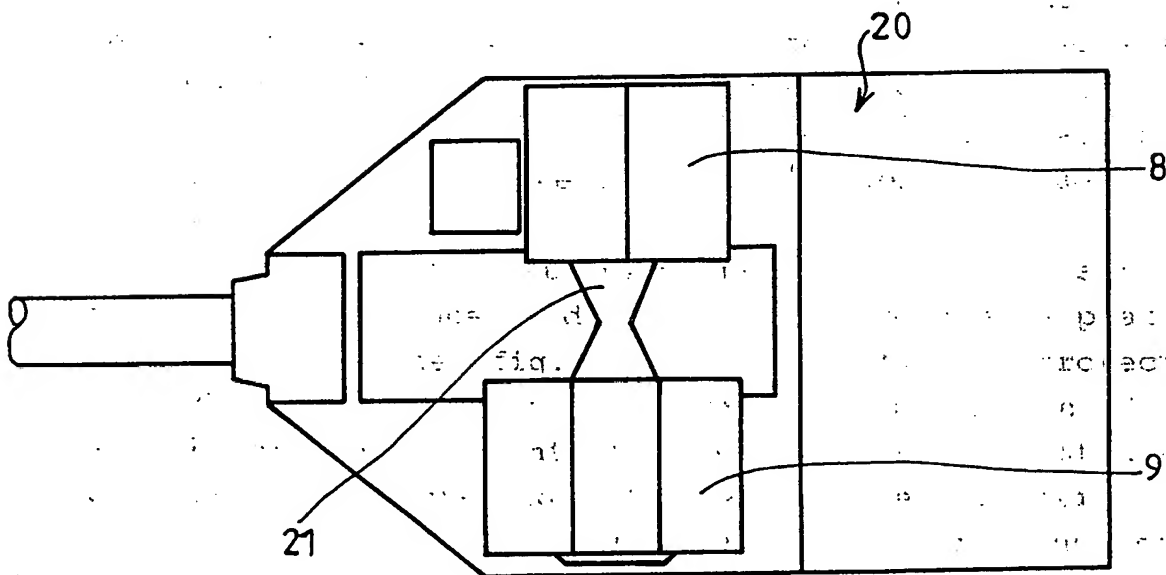
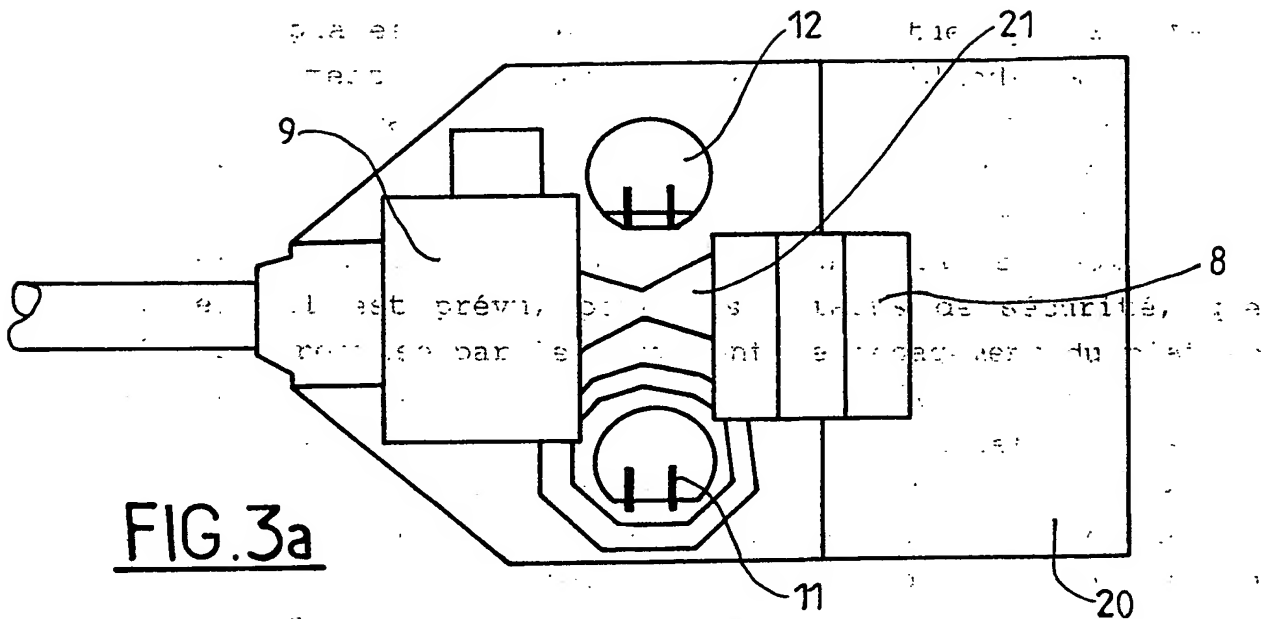


FIG. 2b



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/01051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 F41H5/18 F41H5/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 F41H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal; WPI-Data. On s'arranger à la surface et à forme

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 43 07 160 A (WEGMANN & CO GMBH) 8 September 1994 (1994-09-08)	1
Y	column 2, line 7 -column 3, line 24; figures 1-4	2-11
Y	FR 1 240 557 A (PANHARD LEVASSOR) 9 September 1960 (1960-09-09) page 1, left-hand column, line 13 - line 25 page 2, left-hand column, line 5 -right-hand column, line 48; figures 1-3	2-11
A	DE 33 37 115 A (SECR DEFENCE BRIT) 11 February 1988 (1988-02-11) column 2, line 47 -column 3, line 33; figures 1-9	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 September 2003

Date of mailing of the international search report

17/09/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Giesen, M

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 25 07 351 A (PRECITRONIC) 9 September 1976 (1976-09-09) page 7, line 3-23; figures 1,2	1-4
A	DE 37 06 775 A (INDUSTRIEANLAGEN BETRIEBSGES) 15 September 1988 (1988-09-15) figures 1,2	1,7
A	DE 24 59 633 A (BLENK) 1 July 1976 (1976-07-01) page 5, line 7 - page 12, line 14; figures 1,2	1
A	DE 24 09 876 A (BLENK) 4 September 1975 (1975-09-04) page 31, line 7 - page 33, line 32; figures 18-20	1
A	GB 865 629 A (AKTIEBOLAGET BOFORS) 19 April 1961 (1961-04-19)	
A	US 1 713 339 A (HOLDEN) 14 May 1929 (1929-05-14)	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 03/01051

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4307160	A	08-09-1994	DE 4307160 A1	08-09-1994
			EP 0615109 A1	14-09-1994
FR 1240557	A	09-09-1960	NONE	
DE 3337115	A	11-02-1988	DE 3337115 A1	11-02-1988
DE 2507351	A	09-09-1976	DE 2507351 A1	09-09-1976
DE 3706775	A	15-09-1988	DE 3706775 A1	15-09-1988
DE 2459633	A	01-07-1976	DE 2459633 A1	01-07-1976
DE 2409876	A	04-09-1975	DE 2409876 A1	04-09-1975
GB 865629	A	19-04-1961	CH 387493 A	31-01-1965
			DE 1119724 B	14-12-1961
			FR 1303452 A	14-09-1962
			US 3137205 A	16-06-1964
US 1713339	A	14-05-1929	NONE	

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 7 F41H5/18 F41H5/16

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
CIB 7 F41H

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	DE 43 07 160 A (WEGMANN & CO GMBH) 8 septembre 1994 (1994-09-08)	1
Y	colonne 2, ligne 7 -colonne 3, ligne 24; figures 1-4	2-11
Y	FR 1 240 557 A (PANHARD LEVASSOR) 9 septembre 1960 (1960-09-09) page 1, colonne de gauche, ligne 13 - ligne 25 page 2, colonne de gauche, ligne 5 -colonne de droite, ligne 48; figures 1-3	2-11
A	DE 33 37 115 A (SECR DEFENCE BRIT) 11 février 1988 (1988-02-11) colonne 2, ligne 47 -colonne 3, ligne 33; figures 1-9	1-6

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

\* Catégories spéciales de documents cités:

\*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

\*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

\*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

\*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

\*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

\*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

\*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

\*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

\*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

10 septembre 2003

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/09/2003

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Giesen, M



## C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 25 07 351 A (PRECITRONIC) 9 septembre 1976 (1976-09-09) page 7, ligne 3-23; figures 1,2	1-4
A	DE 37 06 775 A (INDUSTRIEANLAGEN BETRIEBSGES) 15 septembre 1988 (1988-09-15) figures 1,2	1,7
A	DE 24 59 633 A (BLENK) 1 juillet 1976 (1976-07-01) page 5, ligne 7 -page 12, ligne 14; figures 1,2	1
A	DE 24 09 876 A (BLENK) 4 septembre 1975 (1975-09-04) page 31, ligne 7 -page 33, ligne 32; figures 18-20	1
A	GB 865 629 A (AKTIEBOLAGET BOFORS) 19 avril 1961 (1961-04-19)	
A	US 1 713 339 A (HOLDEN) 14 mai 1929 (1929-05-14)	

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4307160	A	08-09-1994	DE 4307160 A1 EP 0615109 A1	08-09-1994 14-09-1994
FR 1240557	A	09-09-1960	AUCUN	
DE 3337115	A	11-02-1988	DE 3337115 A1	11-02-1988
DE 2507351	A	09-09-1976	DE 2507351 A1	09-09-1976
DE 3706775	A	15-09-1988	DE 3706775 A1	15-09-1988
DE 2459633	A	01-07-1976	DE 2459633 A1	01-07-1976
DE 2409876	A	04-09-1975	DE 2409876 A1	04-09-1975
GB 865629	A	19-04-1961	CH 387493 A DE 1119724 B FR 1303452 A US 3137205 A	31-01-1965 14-12-1961 14-09-1962 16-06-1964
US 1713339	A	14-05-1929	AUCUN	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**